Fraktur des vorderen Beckenringes – die vermeintlich leichte Verletzung

Verletzungen des vorderen Beckenringes stellen die größte Gruppe unter den Beckenringverletzungen dar. In den meisten Fällen treten sie als Kombinationsverletzung mit Beteiligung des hinteren Beckenringes oder azetabulärer Verletzungen auf. Wie in den vergangenen Jahren in vielen Feldern der Medizin diskutiert, beobachten wir eine Zunahme des Durchschnittsalters unserer Patienten. Der Graph mit Daten des Beckenre-

gisters der AG Becken III der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) (Abb. 1) zeigt die Entwicklung der vergangenen 13 Jahre.

Die demografische und technische Entwicklung verändert die Verteilungen der Verletzungsmuster. Die Auswertung der Daten der AG Becken III durch Böhme et al. zeigt die deutliche Zunahme von B-Verletzung, d.h. Frakturen des vorderen Beckenringes mit Beteiligung

des SI(Sakro-Iliakal)-Gelenkes bzw. des Sakrums bei gleichzeitiger Abnahme der isolierten vorderen Beckenringfraktur (A2) [2, 8].

Korrespondierend dazu zeigt sich vor ca. 13 Jahren ein sprunghafter Anstieg der additiven CT-Diagnostik, die eine Korrelation zur Verletzungsmusterverteilung zeigt.

Damit einhergehend, tritt eine weitere Entität vermehrt auf. Wir beobachten

Abb. 1 Daten der AG Becken III der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU). Altersentwicklung der vergangenen 13 Jahre. Gesamtkollektiv, unterteilt nach Azetabulum- und Beckenringverletzung

Statement

This manuscript contains original material that has not been previously published or submitted to another journal.

Abb. 2 ▲ Konventionell radiographisch zeigen sich Schambeinastfrakturen auf der linken Seite. Es gibt keinen Anhalt für eine Läsion des hinteren Beckenringes

Abb. 3 ▲ Regelrechte knöcherne Konsolidierung 5 Monate nach Trauma ohne sekundäre Dislokationen

Abb. 4 ▲ In der Beckenübersichtsröntgenaufnahme lassen sich Läsionen des rechten oberen Schambeinastes erahnen. Eine Aussage hinsichtlich Läsionen des hinteren Beckenringes ist nicht möglich

Abb. 5 ▲ CT-morphologischer Nachweis transalarer Sakrumfrakturen beidseits. Diese erscheinen noch gering disloziert

eine Zunahme der sog. Insuffizienzfrakturen, die v. a. aufgrund des progredienten Verlaufes und der stark eingeschränkten Knochenqualität eine Herausforderung an den Versorger darstellen [3, 5, 17, 21].

Begleiterkrankungen der Patienten stellen häufig ein (zu) hohes Operationsrisiko dar, sodass nach Möglichkeit die konservative Therapie erfolgt. Allerdings sollte man auch hier bedenken, dass die prolongierte Immobilisierung sowie die Komorbiditäten ein nicht unerhebliches Risiko für die Patienten darstellen. Simon et al. haben in einer Untersuchung aus dem Jahr 2011 eine Mortalitätsrate von 7% in den ersten 30 Tagen und 37% binnen der ersten 2 Jahre nach Beckenringverletzung festgestellt [15]. Höch et al. haben zwar geringere Komplikationsraten bei kon-

servativen Therapien feststellen können, allerdings war die 2-Jahres-Überlebensrate deutlich geringer im Vergleich zu operativ versorgten Patienten [8].

Außerdem sehen wir vereinzelt auch isolierte Verletzungen der Schambeinäste und Beckenschaukeln. In den meisten dieser Fälle wird eine konservative Therapie gewählt und die Verletzung als lediglich analgetische Herausforderung betrachtet. Diese Bagatellisierung kann allerdings zum Übersehen mitunter vital bedrohlicher Begleitverletzungen führen, wofür wir hiermit sensibilisieren möchten.

Fallbeispiele

Der Klassiker I: Eine 62-jährige Patientin erleidet im Rahmen eines Fahrradsturzes Frakturen der oberen Schambeinäste

beidseits und des unteren Schambeinastes links (■ Abb. 2). In der CT werden dorsale Verletzungen ausgeschlossen.

Es wird die konservative Therapie gewählt, und die Patientin ist nach 6-wöchiger Teilbelastung rasch wieder beschwerdefrei mobilisiert. Fünf Monate nach Trauma zeigt sich eine deutliche Kallusbildung (■ Abb. 3).

Der Klassiker II: Eine 87-jährige Patientin kommt zu Sturz. Drei Wochen später erfolgt die Erstvorstellung. Im Rahmen der Primärdiagnostik werden Verletzungen der Schambeinäste nachgewiesen (■ Abb. 4). Die CT zeigt zusätzlich Frakturen der Massa lateralis im Sakrum beidseits (■ Abb. 5).

Die als Insuffizienzfrakturen gewertete Verletzung wird konservativ behandelt. Die Wiedervorstellung erfolgt 21 Wochen nach Trauma. Die Schmerzen

dorsal und ventral waren exazerbiert, die Patientin konnte auch mit Hilfspersonen nicht mehr mobilisiert werden und war mittlerweile seit 4 Wochen bettlägerig. In der erneuten CT werden die zunehmende Dislokation sowie der Substanzverlust im Bereich der sakralen Frakturen ohne Kallusbildung darstellbar (■ Abb. 6).

Somit bestand die Indikation zur Operation. Es folgte die dorsale Stabilisierung mittels Kyphoplastie S1, Zementaugmentation S1 sowie einer beidseitigen SI-Verschraubung. Der vordere Beckenring wurde mit einem supraacetabulären Fixateur externe versorgt (■ Abb. 7). Fünf Tage postoperativ war die Patientin am Gehwagen mobilisiert.

Der „worst case“: Eine 64-jährige Patientin zieht sich im Rahmen eines Unfalls Frakturen der Schambeinäste links zu (■ Abb. 8). In der ersten CT sind keine dorsalen Verletzungen oder Blutungen nachweisbar. Die konservative Therapie wird eingeleitet.

Drei Tage später erfolgt die Wiedervorstellung mit stärksten Bauchschmerzen. Es ist kein vermehrter Meteorismus vorhanden, radiographisch kein Anhalt für einen Ileus oder Megakolon (■ Abb. 9). Es sind keine Darmgeräusche auskultierbar, laborchemisch zeigt sich ein deutlicher Hb-Abfall. In der Notfall-CT mit Kontrastmittel (KM) ist eine Massenblutung ohne arterielle Fahne darstellbar (■ Abb. 10). Es erfolgt die notfallmäßige operative Ausräumung.

Der Exot: Eine 94-jährige Patientin zieht sich im Rahmen eines häuslichen Sturzes eine Beckenringverletzung zu. Bei laufender Antikoagulation und durch Ruptur der A. glutealis superior entwickelt die Patientin ein Kompartmentsyndrom im Bereich der Hüfte. Ein Coiling wird durchgeführt. Die operative Kompartmentspaltung wird notwendig [6].

Kausalität

Eminent wichtig bei der Therapie der vorderen Beckenringverletzung muss das Bewusstsein für das Blutungsrisiko sein. Insbesondere geriatrische Patienten haben ein relatives Risiko von 2–3% [11], was insbesondere aufgrund der zunehmenden Fallzahl auch eine entsprechen-

Trauma Berufskrankh 2018 · 20 (Suppl 3):S157–S162

<https://doi.org/10.1007/s10039-018-0375-x>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

A. Trulson · M. A. Küper · I. M. Trulson · C. Minarski · U. Stöckle · F. M. Stuby

Fraktur des vorderen Beckenringes – die vermeintlich leichte Verletzung

Zusammenfassung

Verletzungen des vorderen Beckenringes finden sich bei einem Großteil aller Beckenringfrakturen. Ist der hintere Beckenring jedoch nicht betroffen oder nur inkomplett instabil, wird die Behandlung oft bagatellisiert. In den meisten Fällen wird gerade bei geriatrischen Patienten ein konservatives Verfahren gewählt, womit die eigentliche chirurgische Arbeit endet und die Rehabilitation beginnt. Trotz des geringen Auftretens von Komplikationen sollte die Behandlerin/der Behandler stets ein Bewusstsein für diese mitunter vital

bedrohlichen Bilder haben. Insbesondere Massenblutungen dürfen nicht übersehen werden. Aber auch die Stabilität des Beckenringes sollte im Verlauf kontrolliert und das Therapieregime ggf. angepasst werden. Hier stellen Insuffizienzfrakturen eine zunehmende Herausforderung dar.

Schlüsselwörter

Vorderer Beckenring · Blutung · Insuffizienzfraktur · Geriatrische Patienten · Therapie

Fracture of the anterior pelvic ring—the alleged minor injury

Abstract

Injuries of the anterior pelvic ring occur in the majority of pelvic ring injuries; however, if the posterior pelvic ring is not affected or only partly unstable, the treatment is trivialized in many cases. In most cases a conservative treatment is selected especially for geriatric patients, whereby the actual surgical treatment ends and rehabilitation begins. Despite the low occurrence of accompanying injuries, treating physicians should always be aware of these life-threatening symptoms.

Especially mass bleeding must not be overlooked. The stability of the pelvic ring should also be evaluated during the course and if necessary the treatment should be adapted. Under these circumstances fragility fractures represent an increasing challenge.

Keywords

Anterior pelvic ring · Bleeding · Fragility fractures · Geriatric patients · Therapy

de Herausforderung darstellt. Äste der A. iliaca interna sind zumeist die Blutungsquelle. Ursachen für das erhöhte Risiko sind Arteriosklerose und die damit einhergehende Fragilität der Gefäße sowie ein reduzierter Vasospasmus [4, 11, 13, 18, 19, 22], aber auch die allgemein verminderte Weichteilelastizität, wodurch die physiologische Tamponade abnimmt. Nicht zu vernachlässigen sind die immer häufiger eingesetzten Antikoagulanzen.

Abgesehen von Blutungen stellt in vielen Fällen die Knochenqualität geriatrischer Patienten ein Problem dar. Nimmt die spongiöse Substanz des Sakrums ab, sodass die sog. Alar-voids entstehen, erhöht sich das Risiko für Insuffizienzfrakturen deutlich [1, 7, 16, 17, 21]. Hierbei handelt es sich um Areale in der Mas-

sa lateralis sacralis, die eine deutlich geringere Knochendichte aufweisen als der Korpus.

Weitere Komplikationsmöglichkeiten

Zusätzlich zu den 2 oben genannten häufigen Entitäten der Blutung und Osteoporose sind weitere Begleitverletzungen und Komplikationen möglich und sollten ausgeschlossen werden. Hierzu zählen:

- Harnblasenperforation durch Knochenfragmente,
- neurologische Defizite durch Verletzung des N. obturatorius,
- ausgedehnte Hämatome der Genitalregion,
- offene Verletzungen (Pfählungen) mit Infektverlauf,

Abb. 6 ▲ Verlaufskontrolle nach 21 Wochen bei Schmerzexazerbation. Deutliche Frakturspaltzunahme sakral beidseits. Keine Zeichen knöcherner Konsolidierung

Abb. 7 ▲ Postoperative Röntgenkontrolle nach Beckenringstabilisierung mittels supraazetabulären Fixateur externe sowie zementaugmentierten SI(Sakro-Iliakal)-Schrauben beidseits

Abb. 8 ▲ In der Beckenübersichtsaufnahme zeigen sich Schambeineastfrakturen links. CT-morphologisch war kein Nachweis einer dorsalen Läsion zu erbringen

Abb. 9 ▲ Abdomenübersicht bei massiven abdominellen Schmerzen. Kein Hinweis auf einen Ileus oder Megakolonentwicklung

Abb. 10 ▲ CT des Beckens mit Kontrastmittelgabe. Hier zeigt sich eine Massenblutung, anliegend an den linken oberen Schambeineast

Abb. 11 ▲ Handlungsleitfaden BG Klinik Tübingen bei Insuffizienzfrakturen des Beckenrings

- Fehleinschätzung der knöchernen Läsion,
- Fortschreiten der knöchernen Instabilität.

Therapie

Essenziell für eine suffiziente Therapie und zur frühzeitigen Erfassung mitunter vital bedrohlicher Begleitverletzungen ist ein angepasstes Regime. Diagnostische Möglichkeiten wie die Kontrastmittel-CT sollten stets verfügbar sein. Von Krappinger et al. wurde in diesem Zusammenhang ein Therapiealgorithmus entwickelt, den wir als sehr plausibel erachten und der auch in unserem Haus entsprechend Anwendung findet [11].

Entscheidend sind die zeitlich versetzten Hb-Kontrollen nach 6 und 24h, die auch bei initial klinisch unauffälligen Patienten frühzeitig auf ein hämorrhagisches Geschehen hinweisen können.

Patienten mit Insuffizienzfrakturen gehören engmaschig an die versorgende Klinik angebunden. Wir etablierten einen Therapiealgorithmus, wonach die Patienten initial stationär aufgenommen und mobilisiert werden (▣ Abb. 11).

In vielen Fällen ist man aufgrund von Komorbiditäten und dem erhöhten Risiko zurückhaltend hinsichtlich der operativen Stabilisierung. Hier sind die ersten 7 Tage hinweisgebend für den weiteren Verlauf. Bleibt es bei immobilisierenden Schmerzen und/oder nimmt die Dislokation sekundär zu, ist eine operative Stabilisierung zu empfehlen [5, 17, 20].

Poststationär sollte die Osteoporosetherapie überprüft oder eingeleitet werden, hierbei kann die Knochenheilung verbessert und eine Reduktion des Refrakturnisikos erreicht werden [9, 10, 12, 14].

Fazit für die Praxis

- Ist die vordere Beckenringverletzung nun eine „leichte“ Verletzung? Sprechen wir vom jungen Patienten mit einer isolierten Verletzung, dann ist dies meist der Fall. Hier sind nur Begleitverletzungen wie die Ruptur der Corona mortis oder der Harnblase zu bedenken. In diesen Fällen sprechen wir dann von Komplexverletzungen.

- Davon abgesehen sollten diese Verletzungen bei älteren Patienten immer zu erhöhter Vorsicht Anlass geben, insbesondere bei einem erhöhten Blutungsrisiko durch Antikoagulanzen und bei Vorliegen einer Osteoporose.
- Zum Vermeiden von Komplikationen sollte initial bereits eine CT zum Ausschluss einer dorsalen Pathologie erfolgen.
- Länger wirksame blutverdünnende Medikamente sind abzusetzen und ggf. zu „bridgen“. Um einen Blutverlust frühzeitig zu erfassen, sollte 6 und 24 h nach stationärer Aufnahme eine Hb-Kontrolle erfolgen.
- Bei anhaltenden Schmerzen und Immobilisation ist die Diagnostik zu erneuern oder zu erweitern und eine operative Stabilisierung zu überdenken.

Korrespondenzadresse

Dr. A. Trulson

Klinik für Traumatologie und Rekonstruktive Chirurgie, BG Unfallklinik Tübingen
Schnarrenbergstr. 95,
72076 Tübingen, Deutschland
atrulson@bgu-tuebingen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Trulson, M.A. Küper, I.M. Trulson, C. Minarski, U. Stöckle und F.M. Stuby geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren. Alle Patienten, die über Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts zu identifizieren sind, haben hierzu ihre schriftliche Einwilligung gegeben. Im Falle von nicht mündigen Patienten liegt die Einwilligung eines Erziehungsberechtigten oder des gesetzlich bestellten Betreuers vor.

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

Literatur

1. Alnaib M, Waters S, Shanshal Y et al (2012) Combined pubic rami and sacral osteoporotic fractures: a prospective study. *J Orthop Traumatol* 13:97–103. [https://doi.org/10.1016/S1297-319X\(03\)00015-0](https://doi.org/10.1016/S1297-319X(03)00015-0)

2. Böhme J, Höch A, Boldt A, Josten C (2012) Einfluss der Standard-Computertomografie hinsichtlich Frakturklassifikation und Therapie von Beckenringfrakturen bei Patienten über dem 65. Lebensjahr. *Z Orthop Unfall* 150:477–483. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1315270>
3. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH et al (2006) Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005–2025. *J Bone Miner Res* 22:465–475. <https://doi.org/10.1186/1471-2261-5-16>
4. Coupe NJ, Patel SN, McVerry S, Wynn-Jones CH (2005) Fatal haemorrhage following a low-energy fracture of the pubic ramus. *J Bone Joint Surg Br* 87:1275–1276. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.87B9.16696>
5. Culemann U, Scola A, Tosounidis G et al (2010) Concept for treatment of pelvic ring injuries in elderly patients. *Unfallchirurg* 113:258–271. <https://doi.org/10.5435/00124635-200907000-00005>
6. Gee MJ, Tolat A, Sinha J (2007) Acute gluteal and thigh compartment syndrome following pelvic fracture and superior gluteal artery bleed. *Eur J Trauma Emerg Surg* 33:188–191. <https://doi.org/10.1007/s00068-006-6015-3>
7. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M et al (2013) Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Arch Osteoporos* 8:136. <https://doi.org/10.1007/s11657-013-0136-1>
8. Höch A, Özkurtul O, Pieroh P et al (2016) Outcome and 2-year survival rate in elderly patients with lateral compression fractures of the pelvis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 8:3–9. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.08.008>
9. Karachalios T, Lyritis GP, Kaloudis J et al (2004) The effects of calcitonin on acute bone loss after pertrochanteric fractures. A prospective, randomised trial. *J Bone Joint Surg Br* 86:350–358. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.86B3>
10. Kim JH, Park Y-S, Oh KJ, Choi HS (2017) Surgical treatment of severe osteoporosis including new concept of advanced severe osteoporosis. *Osteoporos Sarcopenia* 3:164–169. <https://doi.org/10.1016/j.afos.2017.11.006>
11. Krappinger D, Zegg M, Jeske C et al (2012) Hemorrhage after low-energy pelvic trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 72:437–442. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31822ad41f>
12. Lyles KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS et al (2007) Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *N Engl J Med* 357:1799–1809. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa074941>
13. Macdonald DJM, Tollan CJ, Robertson I, Rana BS (2006) Massive haemorrhage after a low-energy pubic ramus fracture in a 71-year-old woman. *Postgrad Med J* 82:e25–e25. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2006.047381>
14. Makridis KG, Karachalios T, Kontogeorgakos VA et al (2015) The effect of osteoporotic treatment on the functional outcome, re-fracture rate, quality of life and mortality in patients with hip fractures: a prospective functional and clinical outcome study on 520 patients. *Injury* 46:378–383. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.11.031>
15. Mears SC, Berry DJ (2011) Outcomes of displaced and nondisplaced pelvic and sacral fractures in elderly adults. *J Am Geriatr Soc* 59:1309–1312. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03455.x>

16. Oberkircher L, Ruchholtz S, Rommens PM et al (2018) Osteoporotic pelvic fractures. Dtsch Arztebl. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0070>
17. Rommens PM, Hofmann A (2013) Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment. Injury 44:1733–1744. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.06.023>
18. Sandri A, Regis D, Bizzotto N (2014) Delayed bleeding and pelvic Haematoma after low-energy osteoporotic pubic Rami fracture in a warfarin patient: an unusual cause of abdominal pain. Case Rep Emerg Med. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2010.277>
19. Toth L, King KL, McGrath B, Balogh ZJ (2014) Factors associated with pelvic fracture-related arterial bleeding during trauma resuscitation: a prospective clinical study. J Orthop Trauma 28:489–495. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000056>
20. Tsiridis E, Upadhyay N, Giannoudis PV (2006) Sacral insufficiency fractures: current concepts of management. Osteoporos Int 17:1716–1725. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.49.3.551>
21. Wagner D, Ossendorf C, Gruszka D et al (2015) Fragility fractures of the sacrum: how to identify and when to treat surgically? Eur J Trauma Emerg Surg 41:349–362. <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0530-z>
22. Weber CD, Herren C, Dienstknecht T et al (2016) Management of life-threatening arterial hemorrhage following a fragility fracture of the pelvis in the anticoagulated patient. Geriatr Orthop Surg Rehabil 7:163–167. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.12.006>